

Attorney's Docket No.: 473-010116-US(PAR)

03-07-01 0450  
0000 PATENT # 3

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of: TERVO et al.

Group No.:

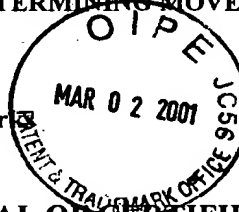
Serial No.: 0 9/772,129

Filed: 1/29/01

Examiner:

For: METHOD AND DEVICES FOR DETERMINING MOVEMENT DATA OF A MOBILE STATION

Commissioner of Patents and Trademarks  
Washington, D.C. 20231



TRANSMITTAL OF CERTIFIED COPY

Attached please find the certified copy of the foreign application from which priority is claimed for this case:

Country : Germany  
Application Number : 10004061.6  
Filing Date : 31 January 2000

**WARNING:** "When a document that is required by statute to be certified must be filed, a copy, including a photocopy or facsimile transmission of the certification is not acceptable." 37 CFR 1.4(f) (emphasis added.)

A handwritten signature in dark ink, appearing to read "Clarence A. Green".

SIGNATURE OF ATTORNEY

Clarence A. Green

Reg. No.: 24,622

Type or print name of attorney

Tel. No.: (203) 259-1800

Perman & Green, LLP

Customer No.: 2512

P.O. Address

425 Post Road, Fairfield, CT 06430

NOTE: The claim to priority need be in no special form and may be made by the attorney or agent if the foreign application is referred to in the oath or declaration as required by § 1.63.

CERTIFICATE OF MAILING/TRANSMISSION (37 CFR 1.8a)

I hereby certify that this correspondence is, on the date shown below, being:

MAILING

☒ deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to the Commissioner of Patents and Trademarks, Washington, D.C. 20231

FACSIMILE

☐ transmitted by facsimile to the Patent and Trademark Office

Date: 2/27/01

A handwritten signature in dark ink, appearing to read "Deborah J. Clark".

Signature

DEBORAH J. CLARK  
(type or print name of person certifying)

(Transmittal of Certified Copy [5-4])



**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 100 04 061.6

**Anmeldetag:** 31. Januar 2000

**Anmelder/Inhaber:** Nokia Mobile Phones Ltd.,  
Espoo/FI

**Bezeichnung:** Verfahren und Einrichtungen zur Ermittlung von  
Bewegungsdaten einer Mobilstation

**IPC:** H 04 B, G 01 S, H 04 Q

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 25. Januar 2001  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

Hof

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

# TER MEER STEINMEISTER & PARTNER GbR

PATENTANWÄLTE - EUROPEAN PATENT ATTORNEYS

Dr. Nicolaus ter Meer, Dipl.-Chem.  
Peter Urner, Dipl.-Phys.  
Gebhard Merkle, Dipl.-Ing. (FH)  
Bernhard P. Wagner, Dipl.-Phys.  
Mauerkircherstrasse 45  
D-81679 MÜNCHEN

Helmut Steinmeister, Dipl.-Ing.  
Manfred Wiebusch

Artur-Ladebeck-Strasse 51  
D-33617 BIELEFELD

Case: NC 25379/25395

Ur/do  
31.01.2000

**Nokia Mobile Phones Ltd.**

Keilalahdentie 4  
FIN-02150 Espoo  
Finnland

---

**Verfahren und Einrichtungen zur Ermittlung von  
Bewegungsdaten einer Mobilstation**

---

### Beschreibung

- 1 Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Ermittlung von Bewegungsdaten einer zu einem Mobilfunknetz gehörenden Mobilstation gemäß dem Anspruch 1 sowie auf eine Mobilstation bzw. auf ein Mobilfunknetz zur Durchführung des Verfahrens.
- 5
- Als Bewegungsdaten werden allgemein die Bewegung einer Mobilstation beschreibende Daten verstanden, also z.B. Daten, die einen von der Mobilstation zurückgelegten Weg beschreiben, oder solche Daten, die die Bewegungsrichtung oder die Geschwindigkeit der Mobilstation angeben, und
- 10 dergleichen. Nachdem solche Bewegungsdaten ermittelt worden sind, läßt sich entweder automatisch oder auf Anfrage gezielt Information zur Mobilstation übertragen, etwa von einem Diensteanbieter. Bei dieser Information kann es sich um Verkehrsinformation aus einer zentralen Datenbank handeln, z.B. um Information von Einrichtungen entlang einer Strecke, etwa
- 15 um Information über Tankstellen, Hotels, Restaurants oder Sehenswürdigkeiten, usw. Möglich ist es aber auch, anhand der Bewegungsdaten z.B. den Einsatz von Rettungskräften zu koordinieren, die mit Mobilstationen ausgestattet sind.
- 20 Allgemein bekannt ist die Ermittlung von Bewegungsdaten der genannten Art unter Verwendung von Navigationssystemen, wie dies in Figur 1 gezeigt ist. Eine Mobilstation 1 in Form eines Autotelefons mit Hörerablage 2 ist hier in einem Kraftfahrzeug 3 installiert. Mit der Mobilstation 1 sind ferner ein Richtungssensor 4 bzw. Gyrometer, mit den Rädern 5 des Kraft-
- 25 fahrzeugs 3 zusammenarbeitende Radsensoren 6 sowie ein im Kraftfahrzeug 3 installierter GPS-Satellitenempfänger 7 verbunden. Der Satellitenempfänger 7 empfängt über seine Antenne 8 von GPS-Satelliten 9 abgestrahlte Positionssignale und ist in der Lage anhand dieser Positionssignale seine geographischen Koordinaten auf der Erde zu ermitteln und
- 30 sie der Mobilstation 1 zuzuleiten. Die Mobilstation 1 kann dann über ihre Antenne 10 und eine Basisstation 11 in Kontakt mit einem Diensteanbieter 12 treten, um auf die Bewegungsdaten des Kraftfahrzeugs 3 bezogene Information von diesem aus einer Datenbank 13 zu erhalten.

- 1    Nachteilig ist allerdings, daß neben der Mobilstation relativ umfangreiche  
weitere Einrichtungen wie GPS-Satellitenempfänger, Richtungssensor  
und Radsensoren erforderlich sind, um überhaupt Bewegungsdaten er-  
mitteln zu können. Hierdurch verteuert sich nicht nur das Kommunika-  
5    tionssystem insgesamt, sondern es wird auch anfälliger gegenüber Stö-  
rungen.

- Aus der WO 98/58459 sind ein Verfahren und eine Einrichtung zur stand-  
ortbezogenen Information von Mobilfunkteilnehmern bekannt, wobei min-  
10    destens eine Informationszentrale vorgesehen ist, mit welcher der Mobil-  
funkteilnehmer über das Mobilfunknetz kommunizieren kann. Der Mobil-  
funkteilnehmer kann unter Anwahl einer vorgegebenen Rufnummer eine  
Kommunikationsverbindung mit der Informationszentrale herstellen, wo-  
bei die im Mobilfunknetz vorhandene Standortinformation über die die  
15    Mobilstation augenblicklich versorgende Basisstation als Erweiterungs-  
nummer an die vom Mobilfunkteilnehmer gewählte Rufnummer ange-  
hängt wird, so daß anhand dieser erweiterten Rufnummer die Verbindung  
zur Informationszentrale durchgeschaltet wird und diese dem Mobilfunk-  
teilnehmer anhand der Erweiterungsnummer standortbezogene Informa-  
20    tion übermitteln kann.

- Wird allerdings Information nicht für einen bestimmten Umkreis ge-  
wünscht sondern solche, die fahrtrichtungsbezogen ist, so müssen eine  
Fahrtrichtung eingegeben bzw. ein Fahrziel definiert werden.

- 25    Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein weiteres Verfahren und wei-  
tere Einrichtungen zur einfacheren Ermittlung von Bewegungsdaten einer  
Mobilstation anzugeben.

- 30    Die verfahrensartige Lösung der gestellten Aufgabe ist im Anspruch 1 an-  
gegeben. Dagegen sind die vorrichtungsartigen Lösungen der gestellten  
Aufgabe in den Ansprüchen 13 und 14 genannt. Vorteilhafte Weiterbil-  
dungen der Erfindung sind den jeweils nachgeordneten Unteransprüchen  
zu entnehmen.

1

Beim erfindungsgemäßen Verfahren zur Ermittlung von Bewegungsdaten einer zu einem Mobilfunknetz gehörenden Mobilstation werden für mehrere zum Mobilfunknetz gehörende Basisstationen, die die Mobilstation bei ihrer Bewegung der Reihe nach versorgen, wenigstens die zu den Basisstationen gehörenden Standortinformationen gespeichert, und es werden die Bewegungsdaten aus einer Folge von gespeicherten Standortinformationen abgeleitet. Zur Ermittlung der Bewegungsdaten braucht somit kein aufwendiges GPS-System mehr verwendet zu werden, sondern sie lassen sich unmittelbar unter Verwendung von Komponenten des erdgestützten Mobilfunknetzes bestimmen, etwa beim Serviceprovider oder in der Mobilstation selbst. Dies vereinfacht und verbilligt das Kommunikationssystem erheblich.

15 Dabei können nach einer Ausgestaltung der Erfindung als Standortinformationen die Kennnummern der zu den jeweiligen Basisstationen gehörenden Funkzellen gespeichert werden oder die geographischen Koordinaten der jeweiligen Basisstationen. Bei einer Kommunikation der Mobilstation mit den jeweiligen Basisstationen sind dem Mobilfunknetz die Kennnummern bzw. geographischen Koordinaten der die Mobilstation gerade versorgenden Basisstation immer bekannt, so daß in einfacher Weise eine derartige Folge von Kennnummern bzw. geographischer Koordinaten zur Ermittlung der Bewegungsdaten zwischengespeichert werden kann.

25 So kann z.B. eine gespeicherte Folge von Standortinformationen, gegebenenfalls unter Heranziehung einer Empfangsfeldstärke eines zwischen Mobilstation und jeweiliger Basisstation gesendeten Signals, zur Ermittlung von Bewegungsdaten darstellenden Koordinaten einer Straße verwendet werden. Sollte eine höhere Genauigkeit der ermittelten Koordinaten der Straße gewünscht sein, könnte gegebenenfalls zusätzlich ein sogenanntes "Map Matching Verfahren" zum Einsatz kommen, bei dem die zunächst ermittelten Straßenkoordinaten mit in elektronischer Form vorhandenem Kartenmaterial abgeglichen werden. Auch könnten Laufzeitmessungen elektrischer Signale zwischen Mobilstation und verschiede-

- 1    nen Basisstationen durchgeführt werden, um zusätzlich bessere Koordi-  
naten der Mobilstation zu erhalten (z.B. ließe sich ein sog. Timing-Advan-  
ce-Verfahren einsetzen).
- 5    Als Bewegungsdaten können aber auch aus der gespeicherten Folge von  
Standortinformationen, wiederum gegebenenfalls unter Heranziehung ei-  
ner Empfangsfeldstärke eines zwischen Mobilstation und Basisstation ge-  
sendeten Signals, eine Bewegungsrichtung der Mobilstation ermittelt wer-  
den. Hierzu werden lediglich die den Standortinformationen zugeordneten  
10   Funkzellen lagemäßig erfaßt, und es wird aus dem geographischen Verlauf  
der sich aneinander anschließenden Funkzellen auf die zukünftige Bewe-  
gungsrichtung der Mobilstation geschlossen. Dies kann z.B. dadurch ge-  
schehen, daß durch eine Anzahl vorhergehender Verbindungsvektoren  
zwischen jeweils benachbarten Basisstationen auf einen mittleren Rich-  
15   tungsvektor geschlossen wird.

- Als Bewegungsdaten aus der gespeicherten Folge von Standortinformatio-  
nen und zugehörigen Zeiten, zu denen die Mobilstation von einer jeweili-  
gen Basisstation versorgt wird, kann aber auch eine Geschwindigkeit der  
20   Mobilstation ermittelt werden. Anhand dieser Information bzw. Geschwin-  
digkeit läßt sich z.B. bestimmen, ob etwa die Mobilstation in einem auf ei-  
ner Straße fahrenden Kraftfahrzeug installiert ist, auf welchem Typ von  
Straße das Kraftfahrzeug gegebenenfalls fährt, oder ob die Mobilstation  
von einem Benutzer lediglich getragen wird, der durchs Gelände geht. In-  
25   sofern kann die Information "Geschwindigkeit" auch zu genaueren Posi-  
tionsbestimmungen in jeweiligen Funkzellen beitragen, so daß sich da-  
durch Straßentypen eventuell ausschließen bzw. bevorzugt auswählen  
lassen. Die Information "Geschwindigkeit" kann aber auch Aufschluß  
über das zeitliche Verhalten eines die Mobilstation mitführenden Benut-  
30   zers geben, so daß auch in dieser Hinsicht z.B. an eine bessere Koordina-  
tion von z.B. Rettungskräften gedacht werden kann.

In all den genannten Fällen können die Bewegungsdaten als Auswahlkrite-  
rium dafür genommen werden, welche Information z.B. von einem Service-

- 1 provider automatisch oder auf besondere Anfrage zur Mobilstation ver-  
schickt werden soll. Diese Information könnte somit aufgrund der Bewe-  
gungsdaten richtungsselektiert und/oder straßen- und richtungsorien-  
tiert sein. Sie könnte aber auch geschwindigkeitsselektiert sein.

5

Die Standortinformationen selbst und/oder die Zeiten und/oder die Emp-  
fangsfeldstärken könnten in einem Speicher, z.B. beim Serviceprovider  
und getrennt von der Mobilstation gespeichert werden. Dort könnten auch  
die Bewegungsdaten aus den zuvor ermittelten Größen berechnet und ab-  
gespeichert werden. Ein Mobilfunkteilnehmer braucht dann lediglich über  
10 die Mobilstation die bewegungsdatenselektierte Information abzurufen.

- Möglich wäre es aber auch, die Standortinformationen und/oder die Zei-  
ten und/oder die Empfangsfeldstärken unmittelbar in der Mobilstation  
15 zwischenzuspeichern und erst bei Bedarf zum Serviceprovider zu übermit-  
teln, der dann daraus die Bewegungsdaten und anhand dieser Bewegungs-  
daten schließlich die relevante Information aus der Datenbank aussucht  
und diese zur Mobilstation überträgt.

- 20 Zur Übertragung der gespeicherten Folge von Standortinformationen bzw.  
Zeiten bzw. Feldstärken zur Zentralstation bzw. zu einem Diensteanbieter  
kann die Mobilstation mit einer entsprechenden Schalteinrichtung verse-  
hen sein. Schließlich könnte auch die Mobilstation selbst in der Lage sein,  
aus der gespeicherten Folge von Standortinformationen bzw. Zeiten bzw.  
25 Feldstärken Bewegungsdaten der Mobilstation selbst zu ermitteln.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend unter Bezu-  
gnahme auf die Zeichnung näher beschrieben. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Einrichtung zur Ermittlung von Bewegungsdaten über Satel-  
litenavigation;  
30

Fig. 2 eine Einrichtung zur Ermittlung von Bewegungsdaten unter Ver-  
wendung eines erdgebundenen Mobilfunknetzes;

Fig. 3 eine Folge von nacheinander von einem Kraftfahrzeug durchfah-  
rener Funkzellen; und



- 1 Fig. 4 ein erfindungsgemäßes Mobilfunknetz.

Die Figur 2 zeigt eine in einem Kraftfahrzeug 14 installierte Mobilstation 15, bestehend aus einem Autotelefon 16 mit Bewegungsdaten-Ermittlungsspeicherung 16a, mit dem ein Datenspeicher 17, ein Hörer 18 mit Auflage 19 und eine Antenne 20 verbunden sind. Ferner ist eine Umschalt-  
5 einrichtung 19a mit dem Autotelefon 16 verbunden. Das Kraftfahrzeug 14 bewegt sich in Pfeilrichtung 21 entlang einer Straße 22. Die Mobilstation 15 könnte auch in Form eines mit dem Kraftfahrzeug 14 mitgeführten Handys vorliegen, könnte aber auch von einem Benutzer direkt getragen werden, der entlang der Straße 22 geht.  
10

Zu einem in Figur 2 gezeigten Mobilfunknetz gehören mehrere und ortsfest angeordnete Basisstationen, von denen beispielsweise nur drei gezeigt  
15 sind. Es handelt sich hier um die Basisstationen 23, 24 und 25. Jeweils mehrere der Basisstationen stehen mit einer Basisstationssteuerung 26 in Verbindung, z.B. über Leitungen 26a, 26b und 26c. Die Basisstationssteuerung 26 ist mit einer Vermittlungsstelle 27 verbunden, die mehrere Basisstationssteuerungen 26 bedienen kann. Zur Vermittlungsstelle 27  
20 gehört ein Massenspeicher 28, der unter anderem die geographischen Koordinaten der jeweiligen Basisstationen 23, 24 und 25 speichert und gegebenenfalls die Kennnummern der zu den jeweiligen Basisstationen 23, 24 und 25 gehörenden Funkzellen.

25 Schließlich ist mit der Vermittlungsstation 27 ein Zentralrechner 29 verbunden, der z.B. zu einem Diensteanbieter bzw. Service Provider gehört. Zu diesem Zentralrechner 29 gehört eine Datenbank 30.

Bewegt sich das Kraftfahrzeug 14 entlang der Pfeilrichtung 21 auf der  
30 Straße 22 ausgehend vom Punkt a zum Punkt b und anschließend zum Punkt c, so wird die eingeschaltete Mobilstation 15 im Kraftfahrzeug 14 nacheinander durch die Basisstationen 23, 24 und 25 versorgt. Die Mobilstation 15 steht also nacheinander mit den Basisstationen 23, 24 und 25 in Kommunikationsverbindung und empfängt dabei automatisch Infor-

1 mationen bezüglich der Kennnummern der jeweils gerade durchfahrenen  
Funkzellen bzw. bezüglich der geographischen Koordinaten der zu diesen  
Funkzellen gehörenden Basisstationen. Diese Kennnummern bzw. geo-  
graphische Koordinaten werden dabei im Datenspeicher 17 der Mobilsta-  
5 tion 15 als Datenfolge abgelegt. Im Datenspeicher 17 können auch Zeiten  
gespeichert werden, zu denen jeweils nach Durchfahren einer der Funk-  
zellen erneut mit einer nächsten Basisstation eine hinreichend gute Funk-  
verbindung aufgebaut worden ist. Darüber hinaus ist die Mobilstation 15  
auch in der Lage, Messungen der elektrischen Feldstärke von Empfang-  
10 signalen auszuführen, die von den jeweiligen Basisstationen gesendet  
werden. Auch diese Feldstärkeprofile lassen sich im Datenspeicher 17 ab-  
legen.

Fordert der Fahrer des Kraftfahrzeugs 14 zu einem bestimmten Zeitpunkt,  
15 etwa am Ort c für ihn relevante Verkehrsinformation beim Diensteanbieter  
an, etwa durch Betätigung der Schalteinrichtung 19a, so werden automa-  
tisch die im Datenspeicher 17 gespeicherten Daten (Standortinformatio-  
nen der Basisstationen, Zeitpunkte, Feldstärken) zum Diensteanbieter  
übertragen und gelangen dort in den Zentralrechner 29, wo sie zwischen-  
20 gespeichert werden. Der Zentralrechner 29 errechnet dann aus den zwi-  
schengespeicherten Daten Bewegungsdaten des Kraftfahrzeugs 14.

So kann er aus den Standortinformationen der zu den durchfahrenen  
Funkzellen gehörenden Basisstationen z.B. die Fahrtrichtung des Kraft-  
25 fahrzeugs 14 bestimmen, indem er z.B. aus mehreren Ortsvektoren, die die  
Positionen von Basisstationen aufeinanderfolgend durchfahrener Funk-  
zellen verbinden, einen mittleren Richtungsvektor bildet, der eine ange-  
nommene zukünftige Fahrtrichtung des Kraftfahrzeugs 14 angibt. Der  
Zentralrechner 29 bzw. Diensteanbieter sucht dann aus der Datenbank 30  
30 nur für diese Richtung geltende Verkehrsinformation heraus und über-  
trägt diese über die die Mobilstation 15 gerade versorgende Basisstation  
zur Mobilstation 15. Die richtungsrelevante Information kann dann dem  
Fahrer des Kraftfahrzeugs 14 auf geeignete Weise mitgeteilt werden, etwa  
akustisch oder optisch.

1

Anhand der aus dem Datenspeicher 17 erhaltenen Daten kann der Zentralrechner 29 des Diensteanbieters aber auch andere Bewegungsdaten des Kraftfahrzeugs 14 errechnen, etwa die tatsächliche geographische Position des Kraftfahrzeugs 14, wenn noch zusätzliche Vergleiche mit vorhandenen Straßenkarten durchgeführt werden. Auch hier kann das bereits zuvor erwähnte "Map Matching Verfahren" zum Einsatz kommen. Zudem kann durch einen Vergleich der gemessenen Feldstärke mit tatsächlich vorhanden Feldstärken gemäß einer beim Diensteanbieter gespeicherten Feldstärke-Landkarte ebenfalls besser auf die tatsächliche geographische Position des Kraftfahrzeugs 14 geschlossen werden, so daß sich auf diese Weise die Bewegungsdaten noch verfeinern lassen. Abhängig von den so erhalten Bewegungsdaten liefert dann wiederum der Diensteanbieter, gegebenenfalls auf Wunsch, entsprechende Verkehrsinformation zurück zum Kraftfahrzeug.

Die Figur 3 zeigt den Verlauf der Straße 22 durch mehrere Funkzellen Z1, Z2,...,Z11,...hindurch. Die Ortskoordinaten der jeweiligen Basisstationen sind mit X1, Y1; ...; X11, Y11; ... bezeichnet. Werden z.B. an den Punkten a, b und c (vergleiche Figur 2) die Standortinformationen Z9; X9, Y9 bzw. Z10; X10, Y10 bzw. Z11; X11, Y11 jeweils zwischengespeichert, und zwar im Datenspeicher 17, und wird am Punkt c richtungsselektive Verkehrsinformation vom Fahrer des Kraftfahrzeugs 14 gewünscht, so werden diese Standortinformationen zum Diensteanbieter übertragen und dieser rechnet aus den die Punkte a und b bzw. b und c verbindenden Ortsvektoren einen mittleren Richtungsvektor aus, anhand dessen die für diese Richtung relevante Verkehrsinformation aus der Datenbank 30 herausgelesen und zurück zum Kraftfahrzeug 14 übertragen wird. Soll darüber hinaus die Verkehrsinformation nur für eine bestimmte Straße gewünscht sein, etwa für die Straße 22, so könnte etwa anhand der ebenfalls zum Diensteanbieter übertragenen elektrischen Feldstärkewerte auf die Position der Straße 22 geschlossen werden, wodurch sich dann die in der Datenbank 30 gespeicherte Information noch feiner auswählen ließe.

- 1 Die Bewegungsdaten könnten allerdings auch in einer Einrichtung 16a der Mobilstation 16 ermittelt und erst dann zum Service Provider übertragen werden.
- 5 Die Figur 4 zeigt eine zweite Ausführungsform der Erfindung. Dabei sind gleiche Elemente wie in den Figuren 2 und 3 mit den gleichen Bezugszeichen versehen. Abweichend von Figur 2 werden jedoch hier die Standortinformationen, also die Kennnummern der jeweiligen Funkzellen und die geographischen Koordinaten der jeweiligen Basisstationen beim Diensteanbieter gespeichert und nicht in der Mobilstation, die hier als Handy dargestellt ist. Das Handy kann von einem Benutzer beim Gehen getragen oder im Kraftfahrzeug 14 mitgenommen werden.

Bewegt sich das Handy 15 entlang der Route 22, so wird jedesmal dann, wenn es durch eine der Basisstationen versorgt wird, die Standortinformation dieser Basisstation in einem Datenspeicher 31 des Diensteanbieters 29 gespeichert. Gemäß Figur 4 bewegt sich das Handy 15 zunächst durch die zur Basisstation 23 gehörende Funkzelle 1, so daß im Speicher 31 die Kennnummer 1 der Zelle 1 zusammen mit den Ortskoordinaten X1, Y1 der zugehörigen Basisstation gespeichert wird. Darüber hinaus wird die Zeit (12.45 Uhr) gespeichert, zu der eine einwandfreie Verbindung zwischen Mobilstation 15 und Basisstation 23 hergestellt worden ist. Bei weiterer Bewegung der Mobilstation 15 entlang der Straße 22 übernimmt dann um 12.50 Uhr die Basisstation 24 die Versorgung der Mobilstation 15, so daß zu diesem Zeitpunkt die Kennnummer 2 der Funkzelle 2 gespeichert wird sowie die Ortskoordinaten X2, Y2 der Basisstation 24, usw. Auf diese Weise wird eine Folge von Standortinformationen, hier zusammen mit den jeweiligen Uhrzeiten, im Speicher 31 abgelegt. Anhand dieser Folge von Standortinformationen bzw. Zeiten kann dann der Zentralrechner 29 des Diensteanbieters Bewegungsdaten der Mobilstation 15 ermitteln, wie bereits erwähnt, so daß aufgrund dieser Bewegungsdaten dann selektiv Information aus der Datenbank 30 des Diensteanbieters ausgelesen und zur Mobilstation 15 übertragen werden kann.

- 1 Beim Ausführungsbeispiel nach der Erfindung können auch Rückschlüsse auf die Geschwindigkeit der Mobilstation 15 entlang der Straße 22 gezogen werden, wenn man davon ausgeht, daß sich die Mobilstation 15 mit einer mittleren Geschwindigkeit bewegt, da die Größen der jeweiligen Funkzellen und die Zeiten des Eintritts der Mobilstation 15 in die jeweiligen Funkzellen bekannt sind.
- 5

10

15

20

25

30

**Patentansprüche**

- 1 1. Verfahren zur Ermittlung von Bewegungsdaten einer zu einem Mobilfunknetz gehörenden Mobilstation (15), bei dem für mehrere zum Mobilfunknetz gehörende Basisstationen (23, 24, 25,...), die die Mobilstation (15) bei ihrer Bewegung der Reihe nach versorgen, wenigstens die zu den
- 5 Basisstationen (23, 24, 25,...) gehörenden Standortinformationen (Z; X, Y) gespeichert und die Bewegungsdaten aus einer Folge von gespeicherten Standortinformationen (Z1; X1, Y1 - Z2; X2, Y2 - ...) abgeleitet werden.
- 10 2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Standortinformation die Kennnummer einer zu einer jeweiligen Basisstation (23, 24, 25,...) gehörenden Funkzelle (Z1, Z2, Z3,...) gespeichert wird.
- 15 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Standortinformation die geographischen Koordinaten (X, Y) einer jeweiligen Basisstation gespeichert werden.
- 20 4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß zusätzlich die Zeit gespeichert wird, zu der die Mobilstation (15) von einer jeweiligen der Basisstationen (23, 24, 25,...) versorgt wird.
- 25 5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß zusätzlich eine Empfangsfeldstärke eines zwischen Mobilstation und jeweiliger Basisstation gesendeten Signals gespeichert wird.
- 30 6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Bewegungsdaten aus der gespeicherten Folge von Standortinformationen, gegebenenfalls unter Heranziehung einer Empfangsfeldstärke eines zwischen Mobilstation und Basisstation gesendeten Signals, eine Bewegungsrichtung der Mobilstation (15) ermittelt wird.
7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die gespeicherte Folge von Standortinformationen und gegebenenfalls die Empfangsfeldstärke zur Ermittlung von Bewegungsdaten darstellenden Koordinaten einer Straße (22) herangezogen werden.

- 1 8. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Bewegungsdaten aus der gespeicherten Folge von Standortin-  
formationen und den Zeiten, zu denen die Mobilstation (15) von den jewei-  
5 ligen Basisstationen (23, 24, 25,...) versorgt worden ist, eine Geschwindig-  
keit der Mobilstation (15) ermittelt wird.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Standortinformationen und/oder die Zeiten und/oder die  
Empfangsfeldstärken und/oder die Bewegungsdaten in einem Speicher  
10 (31) getrennt von der Mobilstation (15) gespeichert werden.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Standortinformationen und/oder die Zeiten und/oder die  
Empfangsfeldstärken und/oder die Bewegungsdaten in einem Speicher  
15 (17) der Mobilstation (15) gespeichert werden.
11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die  
Standortinformationen und/oder die Zeiten und/oder die Empfangsfeld-  
stärken und/oder die Bewegungsdaten bei Bedarf zu einem Diensteanbie-  
20 ter (29) übertragen werden.
12. Verfahren nach Anspruch 9 oder 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß  
von den ermittelten Bewegungsdaten abhängige Information zur Mobilsta-  
tion (15) übertragen wird.  
25
13. Mobilfunknetz mit mehreren Basisstationen (23, 24, 25,...) zur Ver-  
sorgung wenigstens einer Mobilstation (15), und mit wenigstens einer  
Zentralstation (29), die so ausgebildet ist, daß sie für mehrere Basisstatio-  
nen (23, 24, 25,...), die die Mobilstation (15) bei ihrer Bewegung der Reihe  
30 nach versorgen, wenigstens die zu den Basisstationen (23, 24, 25,...) gehö-  
renden Standortinformationen (Z; X, Y) speichert und aus einer Folge von  
gespeicherten Standortinformationen Bewegungsdaten der Mobilstation  
(15) ermittelt.

1 14. Mobilstation (15) für ein mehrere Basisstationen (23, 24, 25, ...) auf-  
weisendes Mobilfunknetz, die so ausgebildet ist, daß sie für mehrere Ba-  
sisstationen (23, 24, 25,...), die die Mobilstation (15) bei ihrer Bewegung  
der Reihe nach versorgen, wenigstens die zu den Basisstationen (23, 24,  
5 25,...) gehörenden Standortinformationen (Z, X, Y) als Folge speichert.

15. Mobilstation (15) nach Anspruch 14, **gekennzeichnet durch** eine  
Schalteinrichtung (19a) zur Übertragung der gespeicherten Folge von  
Standortinformationen zu einer Zentralstation (29).

10

16. Mobilstation (15) nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß  
sie eine Ermittlungseinrichtung (16a) aufweist, die aus der gespeicherten  
Folge von Standortinformationen Bewegungsdaten der Mobilstation (15)  
ermittelt.

15

20

25

30



**Zusammenfassung**

**Verfahren und Einrichtungen zur Ermittlung von  
Bewegungsdaten einer Mobilstation**

- 1 Es werden Bewegungsdaten einer zu einem Mobilfunknetz gehörenden Mobilstation (15) ermittelt, indem für mehrere zum Mobilfunknetz gehörende Basisstationen (23, 24, 25,...), die die Mobilestation (15) bei ihrer Bewegung der Reihe nach versorgen, wenigstens die zu den Basisstationen
- 5 gehörenden Standortinformationen (Z; X, Y) gespeichert und die Bewegungsdaten aus einer Folge von gespeicherten Standortinformationen abgeleitet werden, um anhand der Bewegungsdaten verkehrsrelevante Information aus einer Datenbank abrufen zu können.

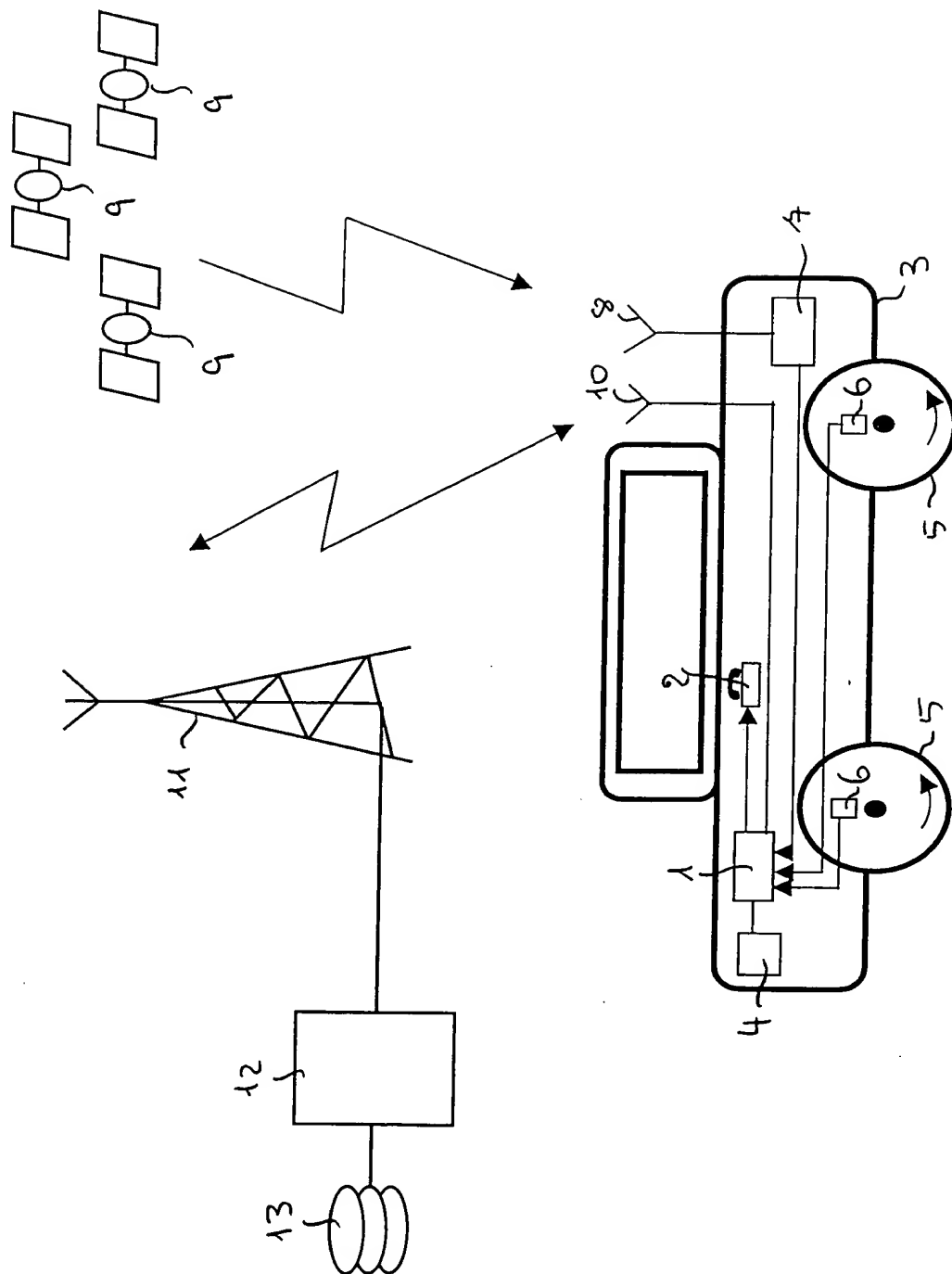
10 (Fig. 4)

15

20

25

Fig. 1



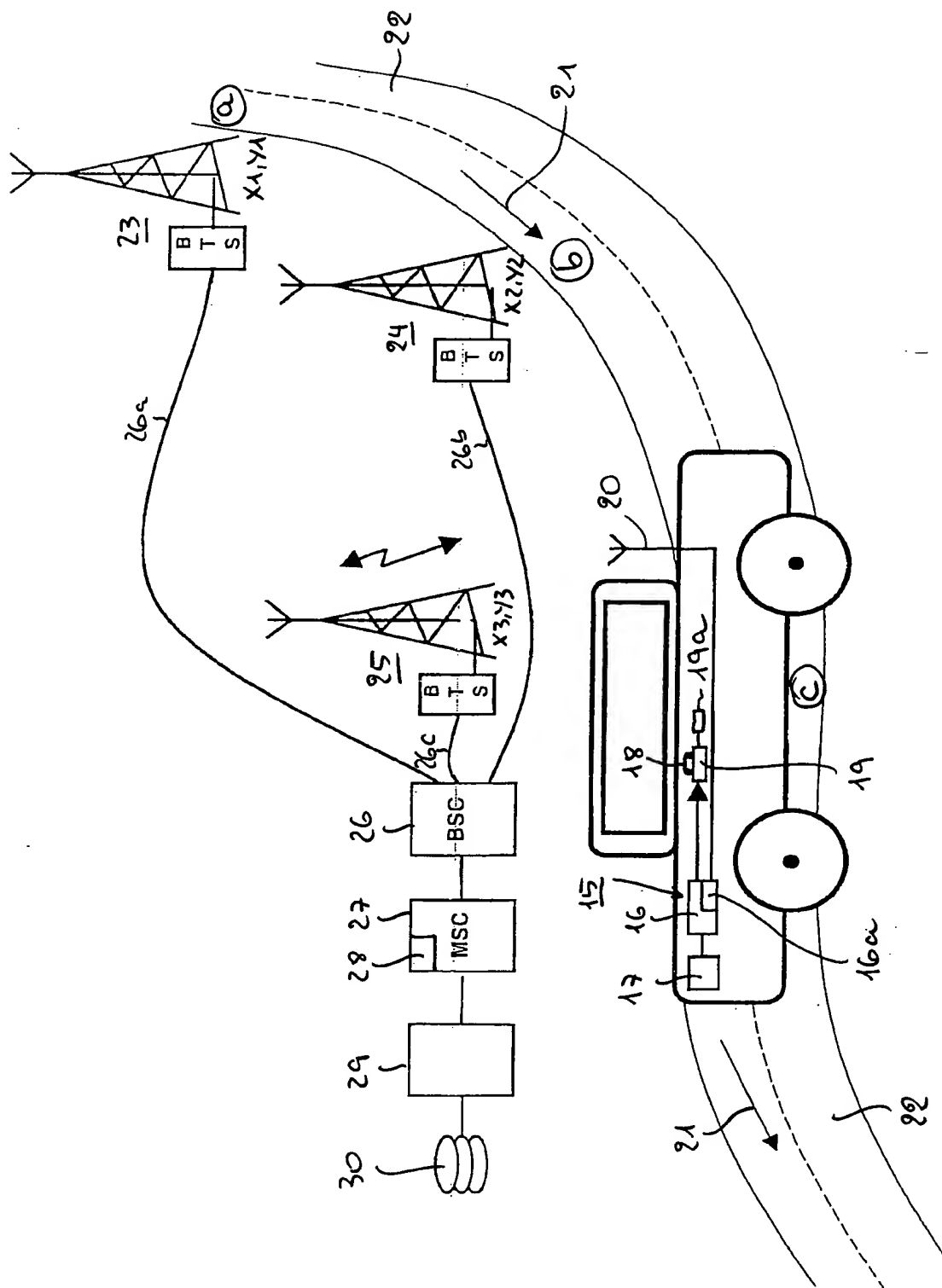


Fig. 2

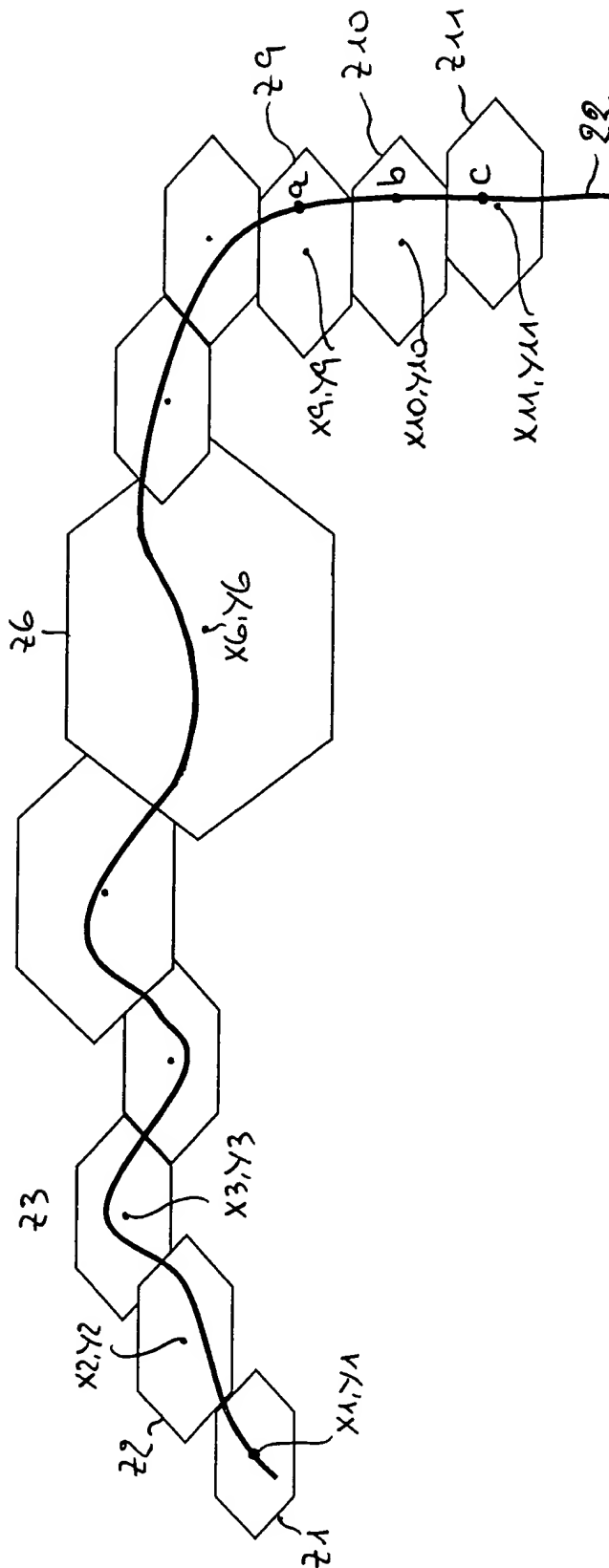


Fig. 3

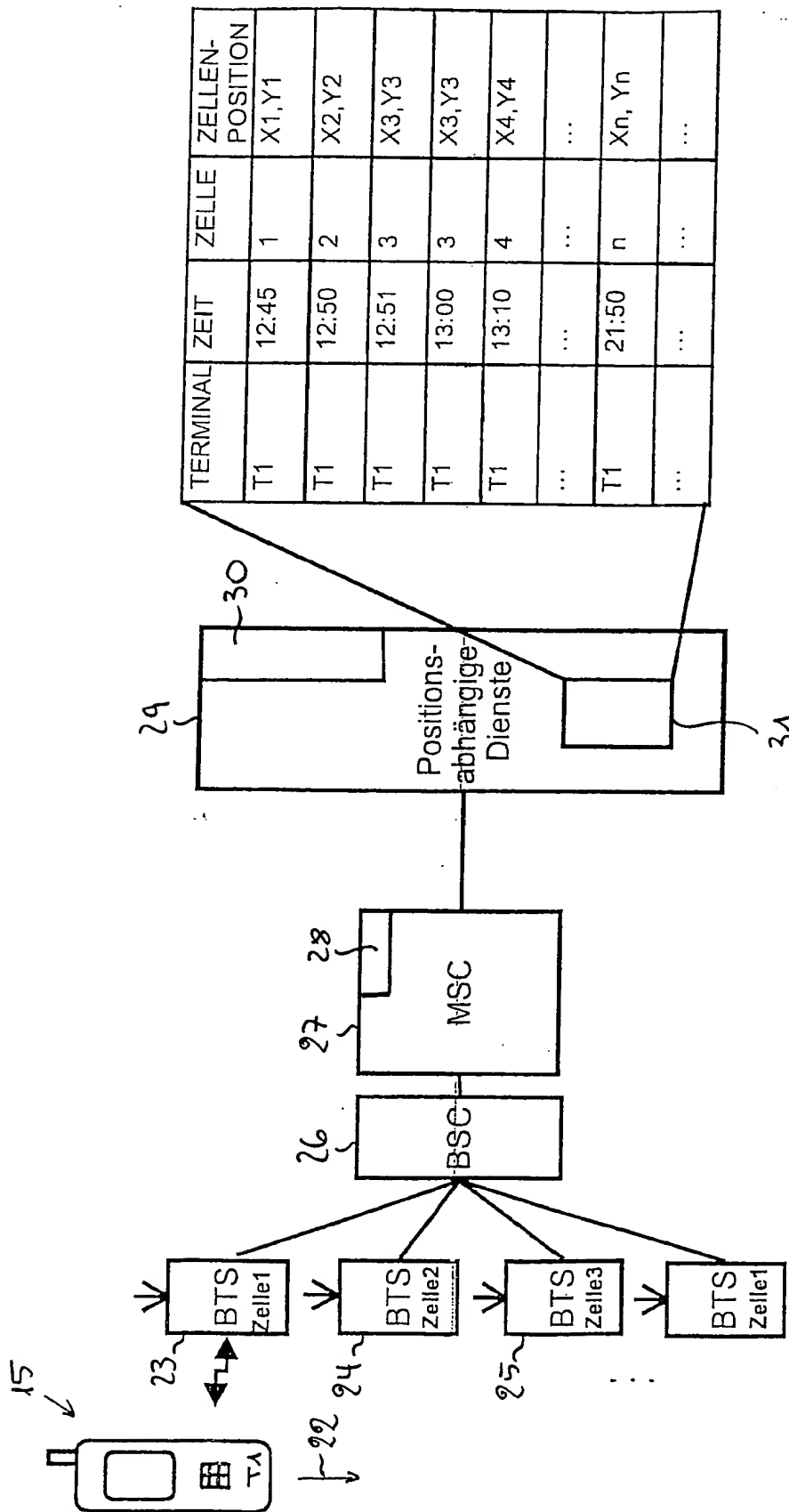


Fig.4

Figur für die Zusammenfassung

